

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-58858

(P2001-58858A)

(43) 公開日 平成13年3月6日(2001.3.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	キーワード(参考)
C 0 4 B 16/06		C 0 4 B 16/06	A 4 L 0 3 1
D 0 6 M 10/02		D 0 6 M 10/02	D 4 L 0 3 3
			C
	13/292	13/292	
// D 0 6 M 101:20			
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号	特願平11-234737	(71) 出願人	000002923 大和紡績株式会社 大阪府大阪市中央区久太郎町3丁目6番8号
(22) 出願日	平成11年8月20日(1999.8.20)	(72) 発明者	山下 徹司 兵庫県加古郡播磨町古宮877番地 ダイワ ボウポリテック株式会社播磨研究所内
		(72) 発明者	岡屋 洋志 兵庫県加古郡播磨町古宮877番地 ダイワ ボウポリテック株式会社播磨研究所内
		Fターム(参考)	4L031 AA14 BA08 CB05 CB06 DA00 DA21 4L033 AA05 AC11 BA39 BA99 CA70

(54) 【発明の名称】 セメント補強用ポリオレフィン系繊維およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 スラリー溶液中に繊維を投入、攪拌して分散させた場合に繊維がスラリー溶液表面に浮遊（浮遊現象）することのないセメント製品全般において補強するためのセメント補強用ポリオレフィン系繊維を提供する。

【解決手段】 ポリオレフィン系樹脂からなる紡糸フィラメントを温水、湿熱、あるいは乾熱中で所定の倍率に延伸して延伸糸束を得て、延伸糸束を10m/min以上の速度で走行させながら、1.0～1.2倍の緊張状態で、延伸糸束両面に少なくとも1回のコロナ放電処理、常圧プラズマ処理、オゾン水溶液処理のうちいずれかの表面改質処理を施した後、繊維表面に繊維処理剤を付着させることにより、繊維表面に酸素元素量と炭素元素量の比が所定範囲を満たすセメント系粒子の付着性に優れたセメント補強用ポリオレフィン系繊維を得る。

(2) 開2001-58858 (P2001-58858A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維長が2～20mmであり、繊維表面に繊維処理剤が付着したポリオレフィン系繊維であって、繊維表面における酸素元素量と炭素元素量の比 $(O/C)_A$ が0.11～0.40であり、かつ繊維処理剤を減量した後の繊維表面における酸素元素量と炭素元素量の比 $(O/C)_B$ を減少率 $= \{ (O/C)_A - (O/C)_B \} \times 100 / (O/C)_A \dots (1)$

【請求項3】 ポリオレフィン系樹脂を溶融紡糸し、温水、湿熱、あるいは乾熱中で延伸した延伸糸束を水分率5%以下に調整した後、フィードロールに沿って延伸糸束の厚みを3mm以下に圧け、10m/min以上の速度で走行させながら、1.0～1.2倍の緊張状態でコロナ放電処理、常圧プラズマ処理、オゾン水溶液処理のうちいずれかの表面改質処理を施した後、繊維表面に繊維処理剤を付着させることを特徴とするセメント補強用ポリオレフィン系繊維の製造方法。

【請求項4】 コロナ放電処理が繊維表面全体に施され、かつ1回当たりの放電量が少なくとも50W/m²/minであることを特徴とする請求項3記載のセメント補強用ポリオレフィン系繊維の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はセメント製品全般において補強するためのセメント補強用ポリオレフィン系繊維に関するものであり、さらに詳しくは、スラリー溶液中に繊維を投入、攪拌して分散させた場合に繊維がスラリー溶液表面に浮遊（浮種現象）することのないセメント補強用ポリオレフィン系繊維に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、石棉に替わりセメント補強用繊維としてガラス繊維等の無機繊維、あるいはナイロン、ビニロン、ポリプロピレン等の合成繊維が提案されており、なかでもポリプロピレン繊維等のポリオレフィン系繊維は、他の繊維に比べて加熱下において優れた耐アルカリ性および強度を示すので、セメント製品としたときの耐衝撃性に優れており、広く使用されている。

【0003】 しかし、ポリオレフィン系繊維は本来、疎水性が大きく比重が小さいためにスラリー溶液中で均一に分散しにくく、スラリー溶液表面に浮遊し易いという問題があり、セメント補強用繊維の浮種現象はセメント成型体の品質のみならず、その製造工程においても種々の問題の要因となるものである。そこでこれらの問題を解決すべく、ポリオレフィン系繊維を親水化する様々な試みがなされている。例えば、本出願人による特開平7-10620号公報では、ポリプロピレン繊維表面に繊維処理剤としてトリフルオロメチルシリコン等の有機化合物を付着させることにより、繊維とセメントとの親和性が向上し、セメント中の繊維が均一に分散しやすくしている。また、特公平5-87460号公報のように、幹枝形状のチョップドフィラメントタイプのポリ

プロピレンが0.06～0.33であることを特徴とするセメント補強用ポリオレフィン系繊維。

【請求項2】 下記式(1)で示される繊維処理剤減量前後における酸素元素量と炭素元素量の比の減少率が60%以下であることを特徴とする請求項1記載のセメント補強用ポリオレフィン系繊維。

ロビレンフィルム繊維において、開裂分離する前のフィルムの状態でコロナ放電処理を施し、セメントマトリックスとの密着性を向上させている。

【0004】 さらに、ポリオレフィン系繊維そのものの比重を大きくさせる試みもなされており、例えば、特開昭47-34832号公報においては高比重の酸化鉛を混合した熱可塑性樹脂から製造されるモノフィラメントが開示されており、また特開平4-74741号公報のように高融点熱可塑性樹脂繊維の全面または一部を低融点合成樹脂でもって被覆し、低融点合成樹脂層に無機微粒子を接着または付着させることにより、繊維の見掛けの比重を大きくし、セメント中の繊維が均一に分散しやすくしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の親水化、あるいは高比重ポリオレフィン系繊維には以下の問題点がある。例えば、特開平7-10620号公報においては、界面活性剤等の繊維処理剤によって繊維表面を処理し親水化しても、スラリー中に長い間滞留すると繊維処理剤が脱落してしまい、親水性がなくなってしまい、繊維は浮遊し易くなり、これが浮種現象となる。また特公平5-87460号公報においては、フィルムの状態でコロナ放電処理を施した後、フィルムを開裂分離して細化しているため、細化したフィルム断面のフィブリル部においてはコロナ放電処理されていない未処理部分があり、その未処理部分の占める表面積割合は細化の度合いによって異なるが、繊維表面全体がコロナ放電処理による親水化の効果が得られず、繊維は浮遊し易くなる。

【0006】 また、特開昭47-34832号公報、および特開平4-74741号公報においては、浮種現象は起こり難いが、無機微粒子や金属酸化物を混合あるいは付着させるため、繊維の強度やヤング率が小さく、得られるセメント成型体の耐衝撃性等の品質が損なわれる。したがって、スラリー溶液中で繊維が溶液表面に浮遊することのないセメント補強用ポリオレフィン系繊維が未だ得られていないのが実情である。本発明はかかる実情を鑑みてなされたものであり、スラリー溶液中で浮種現象の生じないセメント補強用ポリオレフィン系繊維を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明のセメント補強用ポリオレフィン系繊維は、繊維長が2～20mmであり、

(3) 明2001-58858 (P2001-58858A)

繊維表面に繊維処理剤が付着したポリオレフィン系繊維であって、繊維表面における酸素元素量と炭素元素量の比 $(O/C)_A$ が0.10~0.37であり、かつ繊維処理剤を減量した後の繊維表面における酸素元素量と炭素元素量の比 $(O/C)_B$ が0.10~0.37であることを特徴とする。かかる構成を採ることにより、スラリー溶液中に繊維を投入、攪拌して分散させた時、繊維表面にセメント系粒子が均一に付着し易く、繊維がスラリー溶液の液

$$\text{減少率} = \{ (O/C)_A - (O/C)_B \} \times 100 / (O/C)_A \quad \dots (1)$$

【0009】そして、本発明のセメント補強用ポリオレフィン系繊維は、ポリオレフィン系樹脂を溶融紡糸し、温水、湿熱、あるいは、乾熱中で延伸した延伸糸束を水分率5%以下に調整した後、フィードロールに沿って延伸糸束の厚みを3mm以下に拡げ、10m/min以上の速度で走行させながら、1.0~1.2倍の緊張状態でコロナ放電処理、常圧プラズマ処理、オゾン水溶液処理のうちいずれかの表面改質処理を施した後、繊維表面に繊維処理剤を付着させることにより製造できる。さらに、前記コロナ放電処理は、繊維表面全体に施され、かつ1回当たりの放電量が少なくとも50W/m²/minであることが望ましい。以下、本発明の内容を具体的に説明する。

【0010】

【発明の詳細な説明】

本発明に用いられるポリオレフィン系繊維は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、ポリブテン-1等のポリオレフィン重合体もしくは共重合体が用いられ、なかでもセメント補強用繊維の繊維表面はセメント成型の際にオートクレープ養生などで高温に曝されるため、できるだけ高融点成分で構成されることが望ましく、ポリプロピレンもしくはポリメチルペンテンが最も好ましい。また本発明のセメント補強用繊維の繊維形態は、単一繊維または複合繊維のいずれであってもよく、複合繊維は網目型、並列型、分割型のいずれであっても差し支えない。

【0011】また、本発明のセメント補強用ポリオレフィン系繊維の繊度は、セメントの成型法やセメント曲げ強度、衝撃強度等に応じて適宜決定すればよいが、0.5~90dtexが好ましい。一般に繊度が細いと繊維の表面積が大きくなるため、繊維表面の親水基等がスラリー溶液に接触し易くなり、浮腫が少なくなる傾向にある。

【0012】繊維長は、2~20mmが好ましい。繊維長が2mm未満であると、セメントの補強効果に劣り、20mmを超えると、スラリー調製時に繊維同士が絡み易く、分繊し難いため、補強効果が十分とはいえないからである。

【0013】本発明のセメント補強用ポリオレフィン系繊維において、繊維表面に親水性の官能基が導入される。導入される親水性の官能基としては、例えば、-CH₂OH、-COOH、-COO⁻などが挙げられるが、繊維表面における酸素元素量と炭素元素量の比 $(O/C)_A$ が

面に浮遊することなく、中間浮遊もしくは完全に沈降するセメント補強用に好適なポリオレフィン系繊維が得られる。

【0008】また、本発明のセメント補強用ポリオレフィン系繊維は、下記式(1)で示される繊維処理剤減量前後における酸素元素量と炭素元素量の比の減少率が60%以下であることが望ましい。

0.11~0.40であり、かつ繊維処理剤を減量した後の繊維表面における酸素元素量と炭素元素量の比 $(O/C)_B$ が0.06~0.33を満たすことにより、浮腫現象のないポリオレフィン系繊維となす。より好ましい $(O/C)_A$ は0.20~0.30であり、かつ $(O/C)_B$ は0.15~0.25である。ここで、繊維処理剤を減量した後のポリオレフィン系繊維とは、繊維処理剤が付着した元の繊維を多量の水により洗浄し、エタノールで残りの付着物を抽出し、抽出前後の重量から算出した抽出量が0.05%以下となるまで洗浄したものをいう。

【0014】そして、繊維表面における酸素元素量と炭素元素量の比 $(O/C)_A$ 、および繊維処理剤を減量した後の繊維表面における酸素元素量と炭素元素量の比 $(O/C)_B$ は、株式会社島津製作所製のESCA-3300を用い、繊維の表面元素組成分析を行い、測定したものである。試料は両面テープの片面に、約1100dtexの延伸糸束を引き揃えて並べて貼り付けた。測定条件としては、線源はMg/A1、出力8kW、30mAとし、測定面積50mm²、繊維表面からの深度10nmで繊維表面に存在するオレフィン主鎖および側鎖の全炭素元素、および官能基の割合を測定した。 $(O/C)_A$ が0.11、 $(O/C)_B$ が0.06未満であると、セメント系粒子の付着が少なく、浮腫が解消されないだけでなく、セメント補強効果も低下する。また、 $(O/C)_A$ が0.40、 $(O/C)_B$ が0.33を超えると、繊維強度の劣化が大きく、セメント補強効果も低下する。

【0015】さらに、本発明のセメント補強用ポリオレフィン系繊維において、前記式(1)で示される繊維処理剤減量前後における酸素元素量と炭素元素量の比の減少率が60%以下であることが好ましい。より好ましくは、30%以下である。繊維処理剤減量前後における酸素元素量と炭素元素量の比の減少率が60%を超えると、セメント系粒子の付着性に対して、繊維処理剤への依存の度合いが大きくなるため、例えば、湿式抄造法において初期(初回)はセメント系粒子の付着量が多く、分散性に優れているが、さらに繰返し、回収、再利用された場合には、セメント系粒子の付着量が減少し、スラリー溶液表面に浮遊(浮腫)してしまうからである。

【0016】前記繊維表面における酸素元素量と炭素元素量の比 $(O/C)_B$ を得る方法として、繊維処理剤付着前および/または後に表面改質することが好ましく、この方

(4) 開2001-58858 (P2001-58858A)

法によれば、スラリー溶液中に分散しているセメント系粒子の付着性が向上するのである。特に、表面改質は、繊維処理剤が繊維重量あたり0.1重量%以下の状態で施すと、耐久親水性が向上する点で好ましい。より好ましくは、繊維処理剤が繊維重量あたり0.05重量%以下である。表面改質処理は、公知の処理方法の中から適宜選定すればよく、例えば、コロナ放電処理、プラズマ処理、オゾン水溶液処理、フッ素化処理、紫外線照射、あるいはスルホン化処理等が挙げられる。また、これらの処理を組み合わせても何ら支障はない。なかでも本発明においては、安全性やコストの面からコロナ放電処理、常圧プラズマ処理、もしくはオゾン水溶液処理が特に好ましい。そして、コロナ放電処理、常圧プラズマ処理、オゾン水溶液処理など表面改質処理を施すことにより、ポリオレフィン系繊維表面に水酸基等の酸素元素が導入され、繊維表面に気泡が付着し難く、スラリー溶液中に分散しているセメント系粒子が付着し易くなる。

【0017】また、本発明のポリオレフィン系繊維に付着させる繊維処理剤は、繊維表面における酸素元素量と炭素元素量の比(O/C_1)が0.11~0.40を満たすものであれば特に限定されるものではなく、通常用いられる様々な繊維処理剤、例えばノルマルアルキルホスフェートアルカリ金属塩としては、ノルマルアルキルホスフェートカリウムまたはノルマルアルキルホスフェートナトリウムであって、炭素数8のオクチルアルキルホスフェートカリウムまたはナトリウム、炭素数10のデシルアルキルホスフェートカリウムまたはナトリウム、炭素数12のラウリルアルキルホスフェートカリウムまたはナトリウム、炭素数13のトリデシルアルキルホスフェートカリウムまたはナトリウム、炭素数14のミリスチルアルキルホスフェートカリウムまたはナトリウム、炭素数16のセチルアルキルホスフェートカリウムまたはナトリウム、炭素数18のステアリルアルキルホスフェートカリウムまたはナトリウムを挙げることができる。さらに解酸系塩を付着させてもよく、例えば磷酸カリウム、磷酸ナトリウム、磷酸カルシウム、磷酸水素二カリウム、磷酸水素二ナトリウム、磷酸二水素カリウム、磷酸二水素ナトリウム、磷酸二水素カルシウム、ピロ磷酸カリウム、ピロ磷酸ナトリウム、ピロ磷酸カルシウム、ピロ磷酸二水素カリウム、ピロ磷酸二水素ナトリウム、メタ磷酸カリウム、メタ磷酸ナトリウム、トリポリ磷酸カリウム、トリポリ磷酸ナトリウム等を挙げることができ、これらを2種以上混合してもよい。

【0018】また、上記の繊維処理剤以外にも、水溶性集束剤を付与して延伸糸束を集束してもよい。例えば、コーンスターチ、フノリ、カゼイン、タピオカ、植物性小豆澱粉、馬鈴薯澱粉、植物性ガム類、アルファ澱粉、澱粉誘導体の酢酸澱粉、磷酸澱粉、酵素性澱粉、カチオン化澱粉、焙焼澱粉、カルボキシメチルスターチ、カルボキシエチルスターチ、ヒドロキシエチルスターチ、陽

性澱粉、シアノエチル化澱粉、ジアルデヒドデンブ、更に、セルロース誘導体としては、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸ソーダ、あるいは、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸等を挙げることができる。

【0019】上記の繊維処理剤は、繊維重量に対して0.1~0.5重量%繊維表面に付着させることが好ましい。繊維処理剤の付与方法としては、浸漬法、スプレー法、コーティング法の何れでもよい。0.1重量%未満であると、延伸糸束の集束が困難となり、所定の繊維長に切断するときやセメント成型時の取り扱いが困難となる。0.5重量%を超えると、コスト高となる。

【0020】次に、本発明のセメント補強用ポリオレフィン系繊維の製造方法について説明する。本発明のセメント補強用ポリオレフィン系繊維は、まずポリオレフィン系樹脂は、公知の溶融紡糸法により紡糸される。得られた紡糸フィラメントは、温水、湿熱、あるいは乾熱中で所定の倍率に延伸されて延伸糸束を得る。次いで、表面改質処理をコロナ放電処理やプラズマ処理などのように繊維に対して非接触で実施する場合、水分率5%以下に調整した55000~145000dtexの延伸糸束を10m/min以上の速度で走行させながら、1.0~1.2倍の緊張状態で表面改質処理を施すとよい。このとき延伸糸束はフィードロールに沿って均一に薄膜状に薄く拡げることが必要であり、特に延伸糸束の厚みはできるだけ薄い方が効率よく表面改質処理できるため、3mm以下、好ましくは1mm以下とするとよい。そして、表面改質処理は延伸糸束の両面を少なくとも1回処理される。表面改質処理が片面だけであると、繊維表面への酸素元素の導入が不均一となり、スラリー溶液中に分散しているセメント系粒子の付着性が不十分だけでなく、付着斑となるからである。

【0021】例えば、表面改質処理をコロナ放電処理で実施する場合、コロナ放電処理における1回当たりの放電量は、少なくとも50W/m²/minであることが好ましく、総放電量は100~5000W/m²/minであることが好ましい。より好ましい放電量は、250~5000W/m²/minである。放電量が50W/m²/min未満、あるいは総放電量が100W/m²/min未満であると、酸素元素量が不十分となり、5000W/m²/minを超えると、過剰処理となり高コストであるとともに繊維表面の劣化が生じて、セメント強力にも影響を与える。

【0022】また、表面改質処理を常圧プラズマ処理で実施する場合は、電圧50~250kV、周波数500~3000ppsで処理するとよい。常圧プラズマ処理であると、低電圧で処理できるので、繊維の劣化が少なく都合がよい。

【0023】表面改質処理をオゾン水溶液処理で実施する場合は、通常の水あるいは過酸化水素水等の水溶液中

(5) 開2001-58858 (P2001-58858A)

にオゾン吹き込んで処理するとよい。このとき、オゾン濃度は、5ppm以上、好ましくは15ppm以上であると都合がよい。

【0024】さらに、表面改質処理中および処理後の繊維には熱を与えないことが好ましく、熱を与えとしても130℃以下の熱が好ましい。130℃を超えると、酸素を導入した官能基が繊維表面から内部へと移動しセメント系粒子の付着性が低下するためである。

【0025】そして、表面改質処理後に繊維処理剤を所定量付着させ、アニーリング処理、乾燥、あるいは湿潤状態のまま所定の繊維長に切断されて、乾燥状態の集束繊維、あるいは湿潤状態の短繊維を得る。

$$\text{粒子付着率}(\%) = [(W_0 - W_A) \times 100] / W_A \cdots (2)$$

ここでいうブレン値とは、セメント系粒子1gあたりの全粒子の表面積の合計をいい、ブレン値3000は、1gあたりに表面積の合計が3000cm²の粒子群のことである。そして、粒子付着率が20%未満であると、セメント系粒子との馴染みが悪いので、繊維表面に気泡が付着し易くなって、スラリー溶液表面に繊維が浮遊（浮種）してしまうからである。

【0027】本発明のポリオレフィン系繊維は、普通ポルトランドセメント、高炉セメント、シリカセメント、アルミナセメント等の補強に適用することができ、また半水石膏、2水石膏とスラグあるいはこれらを上記セメントと混合して使用する際にも用いることができ、モルタル用はもちろんのこと湿式抄造法、流込方式、押出成型法で自然養生、蒸気養生、オートクレーブ養生といかなる製法にも適用することができる。

【0028】

【実施例】以下、本発明の内容を実施例を挙げて説明する。なお、繊維強度、伸度は以下のように測定した。

【0029】〔繊維強度、伸度〕JIS L 1013における引張強さおよび伸び率に準ずる。

【0030】〔実施例1〕樹脂として融点165℃のポリプロピレン樹脂を用いて、紡糸温度270℃、引取速度500m/minで溶融紡糸し、8dtexの紡糸フィラメントを得た。前記紡糸フィラメントを150℃で4倍に乾式延伸して延伸糸束とし、水分率0%の延伸糸束を10m/minの速度で走行させながら、1.05倍の緊張状態を保ち、均一に薄膜状に厚み1mmに広げた状態で室温25℃の雰囲気下でコロナ放電処理機を通し、両面にそれぞれ放電量1026W/m²/minを与えて、繊維表面にコロナ放電処理を施した。その後、ラウリルホスフェートカ

【0026】このようにして得られたセメント補強用ポリオレフィン系繊維において、繊維処理剤減量前および後の粒子付着率は、20%以上であることが好ましい。より好ましくは35%以上、さらに好ましくは50%以上である。粒子付着率とは、繊維とセメント系粒子の親和性を表す指標であり、以下のように測定できる。

（粒子付着率）セメント補強用繊維1g（投入前の繊維重量 W_0 ）、ブレン値3000のセメント系粒子5g、水1リットルを容量約1.3リットルの市販ミキサーへ投入し、回転数4000rpmで10秒間攪拌し、10分間静置した後、繊維を全量取り出し、投入後の繊維重量 W_A を秤量し、下記式（2）で算出した。

リウム塩を主体とする繊維処理剤を含む25℃のオイルバス槽に延伸糸束を浸漬して、繊維処理剤を0.3重量%付着させ、切断することにより繊維度2.2dtex、繊維長6mmのセメント補強用ポリプロピレン繊維となった。

【0031】〔実施例2〕放電量をそれぞれ71W/m²/minとした以外は実施例1と同様として、セメント補強用ポリプロピレン繊維を得た。

【0032】〔実施例3〕実施例1の樹脂を用いて、紡糸温度270℃、引取速度500m/minで溶融紡糸し、65dtexの紡糸フィラメントを得た。前記紡糸フィラメントを150℃で5倍に乾式延伸して、繊維度13.2dtex、繊維長10mmとした以外は実施例1と同様として、セメント補強用ポリプロピレン繊維を得た。

【0033】〔実施例4〕表面改質処理として、延伸糸束に電圧60kV、周波数1000ppsの常圧プラズマ処理を用いた以外は実施例1と同様として、セメント補強用ポリプロピレン繊維を得た。

【0034】〔比較例1〕コロナ放電処理を施さなかった以外は実施例1と同様として、ポリプロピレン繊維を得た。

【0035】〔比較例2〕放電量をそれぞれ25W/m²/minのコロナ放電処理を施した以外は実施例1と同様として、ポリプロピレン繊維を得た。

【0036】〔比較例3〕現存の20μmのポリプロピレンフィルムを用いて実施例1と同様のコロナ放電処理を施し、80μmの幅にフィブリル化した後、6mmに切断し、ポリプロピレンフィブリル化繊維を得た。実施例1～4、および比較例1～3の繊維物性を表1に示す。

【0037】

【表1】

(6) 開2001-58858 (P2001-58858A)

	実施例				比較例		
	1	2	3	4	1	2	3
(O/C) _A	0.24	0.20	0.24	0.24	0.06	0.11	0.10
(O/C) _w	0.17	0.13	0.17	0.13	0	0.04	0.08
(O/C) 減少率 (%)	28	35	29	25	100	64	20
繊維強度 (cN/dtex)	8.1	8.1	8.9	8.1	8.2	8.2	6.7
伸 度 (%)	21	20	25	21	20	20	10
粒子付着率 (%)	160	70	150	210	0	10	15

【0038】実施例1～4において、初期（初回）は主として繊維表面に付着した繊維処理剤が作用し、スラリー溶液中で均一に分散していた。そして、スラリー溶液を回収、再利用した際、回収タンク中の白水においても液表面に浮種は発生しなかった。一方、比較例1、2において、初期のスラリー溶液中での分散性は若干の浮種が生じた程度であったが、回収タンク中の白水においてはかなりの浮種が発生していた。また、比較例3は、繊維表面全体がコロナ放電処理されていないためか、浮種は解消されなかった。

【0039】

【発明の効果】本発明のセメント補強用ポリオレフィン

系繊維は、繊維処理剤の減量前および減量後の繊維表面における酸素元素量と炭素元素量の比を所定の範囲とすることにより、セメントスラリー溶液との親和性に優れ、繊維表面にセメント系粒子が付着し易く、セメントボード製造工程で回収された白水タンクにおいて繊維が白水表面に浮遊することなく白水中に中間浮遊もしくは完全沈降し、白水再利用時に再び繊維がセメント製造工程に戻るとともに白水上澄み液をセメント製造工程の洗浄水として使用するとき浮遊した繊維が洗浄水配管に詰まるということもなく、投入した繊維が効率よく使用できる。